

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (J P)

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)

(12) 【公報種別】 特許公報 (B 2)

(12) [Kind of Document] Japanese Patent Publication (B2)

(11) 【特許番号】 特許第 3 1 3 2 8 8 5 号 (P 3 1 3 2 8 8 5)

(11) [Patent Number] Patent No. 31 32885 number (P 31 32885)

(24) 【登録日】 平成 1 2 年 1 1 月 2 4 日 (2 0 0 0 . 1 1 . 2 4)

(24) [Registration Date] 2000 November 24 day (200 0.1 1.24)

(45) 【発行日】 平成 1 3 年 2 月 5 日 (2 0 0 1 . 2 . 5)

(45) [Issue Date] Heisei 13 year February 5 day (2001.2.5)

(54) 【発明の名称】 レジスト組成物及びそれを用いるパターン形成方法

(54) [Title of Invention] IT USES RESIST COMPOSITION AND THAT PATTERN FORMATION METHOD

(51) 【国際特許分類第 7 版】

(51) [International Patent Classification 7th Edition]

G03F 7/038 505

G03F 7/038 505

7/004 503

7/004 503

7/075 501

7/075 501

511

511

H01L 21/027

H01L 21/027

【 F I 】

[FI]

G03F 7/038 505

G03F 7/038 505

7/004 503 Z

7/004 503 Z

7/075 501

7/075 501

511

511

H01L 21/30 502 R

H01L 21/30 502 R

【請求項の数】 4

[Number of Claims] 4

【全頁数】 3

[Number of Pages in Document] 3

(21) 【出願番号】 特願平 4 - 6 3 3 4 1

(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 4 - 6 334 1

(22) 【出願日】 平成 4 年 3 月 1 9 日 (1 9 9 2 . 3 . 1 9)

(22) [Application Date] 1992 March 19 day (1992.3.19)

(65) 【公開番号】 特開平 5 - 2 6 5 2 1 0

(65) [Publication Number of Unexamined Application (A)] Japan Unexamined Patent Publication Hei 5 - 265210

(43) 【公開日】 平成 5 年 1 0 月 1 5 日 (1 9 9 3 . 1 0)

(43) [Publication Date of Unexamined Application] 1993 Octo

. 1 5)

【審査請求日】平成11年1月13日(1999. 1. 13)

(73) 【特許権者】

【識別番号】000005223

【氏名又は名称】富士通株式会社

【住所又は居所】神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 【発明者】

【氏名】渡部 慶二

【住所又は居所】神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

(72) 【発明者】

【氏名】矢野 映

【住所又は居所】神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

(72) 【発明者】

【氏名】並木 崇久

【住所又は居所】神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

(72) 【発明者】

【氏名】福田 麻奈美

【住所又は居所】神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

(74) 【代理人】

【識別番号】100065798

【弁理士】

【氏名又は名称】青木 朗 (外2名)

【審査官】前田 佳与子

(56) 【参考文献】

【文献】特開 平1-293339 (JP, A)

ber 15 day (1993.1 0.1 5)

[Date of Request for Examination] 1999 January 13 days (1999.1.13)

(73) [Patent Rights Holder]

[Applicant Code] 000005223

[Name] FUJITSU LTD. (DB 69-053-5281)

[Address] Kanagawa Prefecture Kawasaki City Nakahara-ku Kamikodanaka 4-1-1

(72) [Inventor]

[Name] Watabe Keiji

[Address] Inside of Kanagawa Prefecture Kawasaki City Nakahara-ku Kamikodanaka 101 5 Fujitsu Ltd. (DB 69-053-5281)

(72) [Inventor]

[Name] Yano projection

[Address] Inside of Kanagawa Prefecture Kawasaki City Nakahara-ku Kamikodanaka 101 5 Fujitsu Ltd. (DB 69-053-5281)

(72) [Inventor]

[Name] Namiki Takahisa

[Address] Inside of Kanagawa Prefecture Kawasaki City Nakahara-ku Kamikodanaka 101 5 Fujitsu Ltd. (DB 69-053-5281)

(72) [Inventor]

[Name] Fukuda linen Nami

[Address] Inside of Kanagawa Prefecture Kawasaki City Nakahara-ku Kamikodanaka 101 5 Fujitsu Ltd. (DB 69-053-5281)

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Applicant Code] 100065798

[Patent Attorney]

[Name] AOKI BRIGHT (2 OTHERS)

[Examiner] Maeda Kayoko

(56) [Citation(s)]

[Literature] Japan Unexamined Patent Publication Hei 1 - 2933

【文献】特開 平 2 - 1 5 2 7 0 (J P , A)

【文献】特開 平 2 - 2 3 3 5 5 (J P , A)

【文献】特開 平 2 - 6 3 1 1 4 (J P , A)

【文献】特開 昭 6 1 - 2 6 1 7 3 5 (J P , A)

(58) 【調査した分野】 (I n t . C l . 7 , D B 名)

G03F 7/038

G03F 7/004

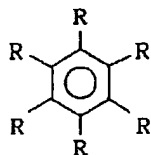
G03F 7/075

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 炭素数 1 ～ 6 のアルコキシシリル基を有する芳香族化合物からなる架橋剤、酸発生剤、水酸基を有するポリマー及び溶媒から成るレジスト組成物。

【請求項 2】 前記芳香族化合物が式 (I) :

【化 1】



(I)

(式中、Rは、それぞれ独立に、水素、炭素数 1 ～ 5 の低級アルキル基、及びアルコキシ基の炭素数が 1 ～ 6 のトリアルコキシシリル基を示すが、Rのうちの少なくとも 2 つはトリアルコキシシリル基を示す) で示されるアルコキシシリルベンゼンであり、また水酸基を有するポリマーがケイ素含有ポリマーである請求項 1 記載のレジスト組成物。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載のレジスト組成物を基板上に塗布し、プリベークし、露光し、ポストエクスポージャーベークし、そして現像することを特徴とするパターン形成方法。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 に記載のレジスト組成物を有機ポリマーを塗布した基板上に塗布し、プリベ-

39(JP,A)

[Literature] Japan Unexamined Patent Publication Hei 2 - 1527 0(JP,A)

[Literature] Japan Unexamined Patent Publication Hei 2 - 2335 5(JP,A)

[Literature] Japan Unexamined Patent Publication Hei 2 - 6 31 14(JP,A)

[Literature] Japan Unexamined Patent Publication Showa 61 - 2 61735(JP,A)

(58) [Field of Search] (International Class 7,DB name)

G03F 7/038

G03F 7/004

G03F 7/075

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] Resist composition which consists of polymer and solvent which possess the crosslinking agent, acid generator and hydroxy group which consist of aromatic compound which possesses carbon number 1 to 6 alkoxy silyl group.

[Claim 2] Aforementioned aromatic compound Formula (I) :

[Chemical Formula 1]

It is a alkoxy silyl benzene which is shown with (In Formula, as or R, in respective independence, the carbon number of hydrogen, carbon number 1 to 5 lower alkyl group, and alkoxy group shows trialkoxy silyl group of 1 to 6, but among R two shows trialkoxy silyl group at least.), resist composition which is stated in the Claim 1 where polymer which in addition possesses hydroxy group is the silicon-containing polymer.

[Claim 3] Pattern formation method which designates that it applies resist composition which is stated in Claim 1 or 2 on substrate, prebake does, exposes, postexpose and bake does, and it develops as feature.

[Claim 4] Pattern formation method which designates that it applies resist composition which is stated in Claim 1 or 2 on

クし、露光し、ポストエクスポージャベークし、現像して上層をパターンニングし、次いでこれをマスクとして下層の有機ポリマー層へドライエッチング法で転写することとを特徴とするパターン形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はレジスト組成物及びパターン形成方法に関し、更に詳しくは感度が高く、電子回路素子の量産性に優れたレジスト組成物及びパターン形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体素子、磁気バブルメモリ素子、表面バブルメモリ素子などの微細パターンを持つ電子回路素子の形成には従来からレジストプロセスが多用されている。かかる状況下に、近年、各種電子回路素子の高集積化に伴い、配線の多層化による基板表面の高段差化が進んでいる。このため、従来の単層レジストプロセスでは十分な解像性が得られなくなっている。そこで有機樹脂を下層に形成して基板段差を平坦化し、その上にレジスト層を薄く形成し、上層のみをパターンニングした後、酸素プラズマによって上層パターンを下層に転写する二層レジスト法が検討されている。この二層レジスト法は、下層が基板段差を平坦化するとともに基板からの光反射を防止し、また上層レジストを薄くできることから、従来の単層レジストに比べ、解像性を著しく向上させることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記した二層レジスト法の上層レジストでは酸素プラズマ耐性が要求されるために、レジスト材料として、有機ケイ素重合体を用いられる。有機ケイ素重合体に基づくネガ型の二層レジストは既に知られており、クロロメチルフェニル基を有するポリシロキサンやメチル基を有するラダーポリシロキサンなどが市販されている。しかしながら、これらの有機ケイ素重合体を用いるレジスト材料の感度は充分とは言えず、電子回路素子製造のスループット（量産性）向上の上からも高感度の二層レジストの開発が望まれていた。

【0004】従って、本発明の目的は酸素プラズマ耐性が高く、高感度で、二層レジストとして機能するレジス

substrate which applied organic polymer prebake does,exposes. post xボウ diや bake does, develops and patterningdoes top layer, it copies to organic polymer layer of bottom layer with dry etching methodnext with this as mask as feature.

[Description of the Invention]

[0001]

[Field of Industrial Application] This invention regards resist composition and pattern formation method , it regards resist composition andthe pattern formation method where furthermore details sensitivity are high, are superiorin mass productivity of electronic circuit element.

[0002]

[Prior Art] Resist process is used from until recently in formatio n of electronic circuit element whichhas semiconductor element magnetic bubble memory element and surface bubble memory element or other fine pattern. Under this status, step raising of substrate surface due to multilayering of metallizationrecently, attendant upon trend to high integration of various electronic circuit element, isadvanced. Because of this, with conventional monolayer resist process satisfactory resolution has stopped being acquired. Forming organic resin in bottom layer, two layers resist method where planarization it does thesubstrate step, forms resist layer thin on that, copies top layer pattern to bottom layer thepatterning after doing only top layer, with oxygen plasma is examined then. This two layers resist method as bottom layer planarization does substrate step, can prevent thelight reflection from substrate, resolution can improve considerably from factthat in addition top layer resist can be made thin, in comparison with the conventional monolayer resist.

[0003]

[Problems to be Solved by the Invention] Before with top layer resist of two layers resist method which was inscribed because theoxygen plasma resistance is required, it can use organosilicon polymer as resist material. two layers resist of negative type which is based on organosilicon polymer is already known,the polysiloxane which possesses chloromethyl phenyl group and rudder polysiloxane etc which possessethe methyl group are marketed. But, satisfactory you could not call sensitivity of resist material which usesthe organosilicon polymer, development of two layers resist of high sensitivity was desired even inregard to throughput (mass productivity) improvement of electronic circuit device production.

[0004] Therefore, object of this invention oxygen plasma resis tance is high, with high sensitivity,it is to offer formation

ト組成物及びそれを用いて高生産性で経済的にパターンを形成することができるレジストパターンの形成方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に従えば、炭素数1～6のアルコキシシリル基を有する芳香族化合物から成る架橋剤、酸発生剤、水酸基を有するポリマー及び溶媒から成るレジスト組成物が提供される。

【0006】本発明に係るレジスト組成物は、一般的な方法に従って、有機ポリマーを塗布し、ハードベークした基板上に、本発明のレジスト組成物を塗布し、電離放射線を露光し、ポストエクスポージャベーク（PEB）し、現像し、 O_2 プラズマによって下層有機ポリマーをドライエッチングすることにより二層パターンを形成することができる。

【0007】本発明に係るレジスト組成物は、露光により酸発生剤から酸が発生し、この酸で、アルコキシシリルベンゼンのアルコキシ基が分解し、水酸基を有するポリマーの水酸基と架橋反応を容易に起こすため、高感度のネガ型レジストとして機能することができる。

【0008】本発明に係るレジスト組成物ではアルコキシシリル基を有する芳香族化合物を架橋剤として用いるので、得られた架橋ポリマーに、Siが含まれているため、 O_2 プラズマ耐性が高く、また、少なくとも6つ以上のアルコキシを有しているため架橋効率が高く、高感度を実現できる。

【0009】本発明において用いる露光光源としては、可視光、UV、DUV、X線、EB、イオンビーム等の任意の電離放射線を挙げることができる。

【0010】本発明において用いる水酸基含有ポリマーは、水酸基を有していれば特に限定されるものではないが、 O_2 プラズマ耐性を高くするために、ケイ素含有ポリマーを使用するのが望ましい。そのようなポリマーとしては、例えばポリシロキサン、ポリシルセスキオキサン、ポリシルフェニレンシロキサンなどを挙げることができる。水酸基の含有量が、実用感度を得る上で3重量%以上のものが望ましく、また分子量が1000～10,000,000程度のものが望ましい。分子量が1000未満の場合には、耐熱性が悪く、10,000,000を超えると溶解性が悪くなるおそれがある。本発明の組成物に配合される溶媒としては、溶媒として機能するものであれば特に規定はないが、一般的にはケトン系、エーテル系、アルコール系などの溶媒を挙げることができる。

method of resist pattern which with high productivity can form the pattern in economic making use of resist composition which functions as the two layers resist and that.

[0005]

[Means to Solve the Problems] If you follow this invention, resist composition which consists of polymer and the solvent which possess crosslinking agent, acid generator and hydroxy group which consist of aromatic compound which possesses carbon number 1 to 6 alkoxysilyl group is offered.

[0006] Resist composition which relates to this invention, following to general method, applies the organic polymer, on substrate which hard bake is done, applies resist composition of the this invention, exposes ionizing radiation, O_2 plasma (PEB) does, can develop, can form two layers pattern by dry etching doing bottom layer organic polymer with the O_2 plasma.

[0007] As for resist composition which relates to this invention, acid occurs from the acid generator due to exposure, with this acid, alkoxy group of alkoxysilyl benzene can disassemble, in order to cause hydroxy group of polymer which possesses the hydroxy group and crosslinking reaction easily, can function as negative type resist of the high sensitivity.

[0008] Because with resist composition which relates to this invention it uses aromatic compound which possesses alkoxysilyl group, as crosslinking agent because Si is included in crosslinking polymer which is acquired, O_2 plasma resistance is high, in addition, because 6 it has possessed alkoxy above at least, the crosslinking efficiency is high, can actualize high sensitivity.

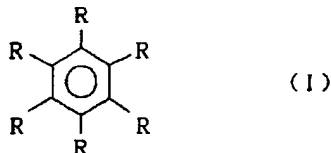
[0009] Regarding to this invention, you can list ionizing radiation of visible light, the UV, DUV, X-ray, EB and ion beam or other option as exposure light source which it uses.

[0010] Regarding to this invention, hydroxy group-containing polymer which it uses, if it has possessed the hydroxy group, is not something which especially is limited. In order to make O_2 plasma resistance high, it is desirable to use silicon-containing polymer. As that kind of polymer, for example polysiloxane, polysilsesquioxane and polysilphenylene siloxane etc can be listed. content of hydroxy group, when obtaining practical sensitivity, those of the 3 wt% or more is desirable, in addition molecular weight those of 1000 to 10,000,000 extent is desirable. When molecular weight is under 1000, when heat resistance is bad, exceeds the 10,000,000 there is a possibility solubility becoming bad. As solvent which is combined in composition of this invention, functions as the solvent if it is something which, there is not a especially rule. ketone, ether and alcohol or other solvent can be listed generally.

【0011】本発明のレジスト組成物に配合される架橋剤は炭素数1～6のアルコキシシリル基を有する芳香族化合物であれば特に限定されないが、式(1)：

【0012】

【化2】



【0013】(式中、Rは、それぞれ独立に、水素、炭素数1～5の低級アルキル基、及びアルコキシ基の炭素数が1～6のトリアルコキシシリル基を示すが、Rのうちの少なくとも2つはトリアルコキシシリル基を示す)で示されるアルコキシシリルベンゼンが特に望ましい。ここで、アルコキシ基としてはメトキシ、エトキシ、フェノキシなどを挙げることができる。また、酸発生剤としては、オニウム塩、イソシアヌレート、ニトロベンジルエステル、スルホン酸エステル、ビスアリールスルホニルジアゾメタンなどを挙げることができる。

【0014】本発明のレジスト組成物の各成分の配合比は、架橋剤/ポリマー/酸発生剤の比は、重量基準で100/50～500/1～100が好ましく、更に好ましくは100/～100/300/5～30である。溶媒量には特に限定はなく、レジスト組成物の塗布性などを考慮して適宜決定することができるが、好ましくは全組成物当り50～95重量%である。

【0015】本発明に係るレジストパターンの形成方法は、前記した特定のレジストパターンを用いて従来の一般的な方法に従って実施することができる。その一例を示せば、スピコート法等により基板上に0.1μm～100μmの厚さになるように有機レジスト層を塗布し、熱硬化を行った後、この上にスピコート法等により本発明レジスト組成物を0.05～10μmの厚さになるように塗布する。25～200℃でこれをプリベークし、電子線を照射後、上層レジストを現像し、この上層パターンをO₂-RIEにより下層へ転写する。

【0016】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明す

[0011] Crosslinking agent which is combined in resist composition of this invention is not limited if it is a aromatic compound which possesses carbon number 1 to 6 alkoxysilyl group, especially. Formula (I) :

[0012]

[Chemical Formula 2]

[0013] Alkoxysilyl benzene which is shown with (In Formula, : s for R, in respective independence, the carbon number of hydrogen, carbon number 1 to 5 lower alkyl group, and alkoxy group shows trialkoxy silyl group of 1 to 6, but among R two shows trialkoxy silyl group at least.) especially is desirable. Here, methoxy, ethoxy and phenoxy etc can be listed as the alkoxy group. In addition, onium salt, isocyanurate, nitrobenzyl ester, sulfonic acid ester and bis aryl sulfonyl diazomethane etc can be listed as acid generator.

[0014] As for proportion of each component of resist composition of this invention, as for ratio of crosslinking agent / polymer / acid generator, 100/50 to 500/1 to 100 is desirable with weight basis, furthermore it is preferably 100 to / 100 to 300/5 to 30. As for especially limitation it is not can consider painting property etc of the resist composition and to amount of solvent, can decide appropriately, but per preferably total composition it is a 50 to 95 wt%.

[0015] Following to conventional general method, before making use of specific resist pattern which was inscribed it can execute formation method of resist pattern which relates to the this invention. If one example is shown, in order on substrate to become thickness of the 0.1 m to 100 m depending upon spin coating method etc, organic resist layer is applied, after doing thermosetting, this invention resist composition in order to become thickness of 0.05 to 10 m, is applied on this with spin coating method etc. prebake it does this with 25 to 200 °C, electron beam after irradiating, develops it copies top layer resist, this top layer pattern to bottom layer with O₂ - RIE.

[0016]

[Working Example(s)] This invention is explained concretely b

るが、本発明を以下の実施例に限定するものでないことはいうまでもない。

【0017】実施例1

末端に水酸基を有するポリメチルシルフェニレンシロキサン (Mw (平均分子量) = 5000) 10重量部に 1, 4-ビス (トリエトキシシリル) ベンゼン 5重量部及びトリス (2, 3-ジブロモプロピル) イソシアヌレート 0.5重量部を加え、これらをシクロヘキサノン 150重量部に溶解し、ポアサイズ 0.1 μm のメンブランフィルタで濾過してレジスト溶液とした。

【0018】Siウェハ上にAZ-1350型フォトレジスト (シプレー社) を1 μm の膜厚で塗布し、200 $^{\circ}\text{C}$ で1時間ハードベークした後、上記レジストを 0.2 μm の膜厚で塗布し、80 $^{\circ}\text{C}$ で1分間プリベーク後、加速電圧30kVで電子線露光を行い、105 $^{\circ}\text{C}$ で2分間PEBを行った。次に、メチルイソブチルケトン (MIBK) とイソプロピルアルコール (IPA) の混合溶媒で現像し、エタノール (EtOH) でリンスを行った。得られた膜を80 $^{\circ}\text{C}$ で1分間ベークし、酸素リアクティブイオンエッチング (O_2 -RIE) 装置で酸素ガス圧 2.6Pa、ガス流量10sccm、印加周波数13.56MHz、印加電力密度0.22W/ cm^2 の条件にて上層パターンを下層にエッチングした。その結果、本レジストは5 $\mu\text{C}/\text{cm}^2$ の露光量で 0.5 μm のパターンを解像した。

【0019】実施例2

末端に水酸基を有するポリメチルシルセスキオキサン (Mw (平均分子量) = 6000) 10重量部に 1, 4-ビス (トリメトキシシリル) ベンゼン 5重量部及びトリス (2, 3-ジブロモプロピル) イソシアヌレート 0.5重量部を加え、これらをシクロヘキサノン 150重量部に溶解してレジスト溶液とした。Siウェハ上にAZ-1350型フォトレジスト (シプレー社) を1 μm の膜厚で塗布し、200 $^{\circ}\text{C}$ で1時間ハードベークした後、上記レジストを 0.2 μm の膜厚で塗布し、80 $^{\circ}\text{C}$ で1分間プリベーク後、加速電圧30kVで電子線露光を行い、105 $^{\circ}\text{C}$ で2分間PEBを行った。次に、MIBKとIPAの混合溶媒で現像し、EtOHでリンスを行った。得られた膜を80 $^{\circ}\text{C}$ で1分間ベークし、 O_2 -RIE装置で上層パターンを下層にてエッチングした。その結果、本レジストは6 $\mu\text{C}/\text{cm}^2$ の露光量で 0.5 μm のパターンを解像した。

【0020】

elow, with Working Example, but as for without being something which limits this invention in Working Example below it is not necessary to say.

[0017] Working Example 1

It melted these in cyclohexanone 150 parts by weight in poly methyl sil phenylene siloxane (Mw (average molecular weight) 5000) 10 parts by weight which possesses hydroxy group in the end including 1,4 - bis (triethoxy silyl) benzene 5 parts by weight and tris (2,3-di bromo propyl) isocyanurate 0.5 parts by weight, filtered with membrane filter of pore size 0.1 μm and made resist solution.

[0018] On Si wafer AZ - 1350 type photoresist (Ti play corporation) was applied with film thickness of the 1 μm , with 200 $^{\circ}\text{C}$ 1 hour hard bake after doing, above-mentioned resist was applied with film thickness of 0.2 μm , with 80 $^{\circ}\text{C}$ after the 1 minute prebake, electron beam exposure was done with acceleration voltage 30 kV, 2 min PEB was done with the 105 $^{\circ}\text{C}$. Next, you developed with mixed solvent of methyl isobutyl ketone (MIBK) and isopropyl alcohol (IPA), did the rinse with ethanol (EtOH). film which is acquired 1 minute bake was done with the 80 $^{\circ}\text{C}$, with oxygen reactive ion etching (O_2 -RIE) equipment with condition of oxygen gas pressure 2.6 Pa, gas flow 10 sccm, the imparting frequency 13.56 MHz and applied power density 0.22 W/ cm^2 top layer pattern etching was done in bottom layer. As a result, this resist pattern of 0.5 μm dissected with the exposure dose of 5 C/ cm^2 .

[0019] Working Example 2

Melting these in cyclohexanone 150 parts by weight in poly methyl silsesquioxane (Mw (average molecular weight) = 6000) 10 parts by weight which possesses hydroxy group in the end including 1,4 - bis (trimethoxy silyl) benzene 5 parts by weight and tris (2,3-di bromo propyl) isocyanurate 0.5 parts by weight, it made resist solution. On Si wafer AZ - 1350 type photoresist (Ti play corporation) was applied with film thickness of the 1 μm , with 200 $^{\circ}\text{C}$ 1 hour hard bake after doing, above-mentioned resist was applied with film thickness of 0.2 μm , with 80 $^{\circ}\text{C}$ after the 1 minute prebake, electron beam exposure was done with acceleration voltage 30 kV, 2 min PEB was done with the 105 $^{\circ}\text{C}$. Next, you developed with mixed solvent of MIBK and IPA, did the rinse with EtOH. film which is acquired 1 minute bake was done with the 80 $^{\circ}\text{C}$, with O_2 -RIE equipment top layer pattern etching was done with bottom layer. As a result, this resist pattern of 0.5 μm dissected with the exposure dose of 6 C/ cm^2 .

[0020]

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るレジスト組成物を用いることにより、僅かな露光量で所望のパターンを形成することができるようになり、半導体集積回路等のデバイスのスループット向上に寄与するところが非常に大きい。

[Effects of the Invention] As above explained, it reaches point where desired pattern can be formed with little exposure dose by using resist composition which relates to the this invention, place where it contributes to throughput improvement of the semiconductor integrated circuit or other device is very large.